



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02072780 A**(43) Date of publication of application: **13 . 03 . 90**

(51) Int. Cl.

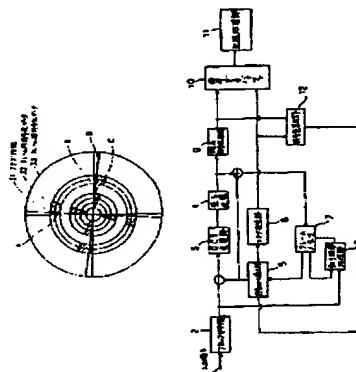
H04N 7/137**H04N 5/92**(21) Application number: **63223434**(22) Date of filing: **08 . 09 . 88**(71) Applicant: **NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>**(72) Inventor: **IBARAKI HISASHI****(54) IMAGE RECORDING AND DECODING SYSTEMS****(57) Abstract:**

PURPOSE: To efficiently encode an image signal and to reproduce it in a reverse direction at high speed by measuring the amount of encoded data at the time of performing encoding, performing the encoding by utilizing in-frame correlation at every prescribed quantity of codes, and recording the signal according to a decide rule.

CONSTITUTION: Information with respect to encoding classification in a code switching part 5 is sent to a flag generating part 6, and a flag generated at the part is outputted to a code data buffer 10. The encoded data accumulated in the buffer 10 is sent to a recording processing part 11, and is recorded on a recording medium. A part encoded by utilizing the in-frame correlation is arranged at interval of constant quantity of codes, and the interval is set at $1/n$ of the amount of data recordable on one circumference of an optical disk. By employing such system, the encoded part can always start on a line advancing from the center of the optical disk to the circumference. Therefore, decoding can be performed successively by skipping to a different track at that position and performing the decoding since

the data on which the in-frame encoding is recorded on that track.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報(A)

平2-72780

⑬ Int. Cl.⁵

H 04 N

7/137
5/92

識別記号

Z
Z

庁内整理番号

6957-5C
7734-5C

⑬ 公開 平成2年(1990)3月13日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 画像記録方式及び画像復号化方式

⑮ 特 願 昭63-223434

⑯ 出 願 昭63(1988)9月8日

⑰ 発 明 者 茨 木 久 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑲ 代 理 人 弁理士 秋 田 収 喜

明 細 書

1. 発明の名称

画像記録方式及び画像復号化方式

2. 特許請求の範囲

(1) 画像信号を複数ラインからなるブロックラインに分割し、動画像のフレーム内相関を利用し符号化する手段と、フレーム間の相関を利用し符号化する手段を有し、前記ブロックライン単位にフレーム間/フレーム内符号化方式を予め定められた規則に従って切り換え符号化し、そのブロックラインがフレーム内相関を利用して符号化されたものか、フレーム間相関を利用して符号化されたものかはフラグ情報を発生して示す方式の画像符号化手段により符号化され、得られた画像符号化データを光ディスク等の記録媒体に記録する画像記録方式であって、前記フレーム間/フレーム内符号化方式を切り換える規則として、符号化する際に、符号化データ量を測定し、予め定められた符号量ごとにフレーム内相関を利用して符号化し、前記記録媒体に記録した時にフレーム内で特

号化された部分がディスクの中心から円周に向けて一列に並ぶように記録する手段を備えたことを特徴とする画像記録方式。

(2) 請求項(1)の画像記録方式によって光ディスク等の記録媒体に記録された符号化データを復号する画像復号方式であって、符号化方式に対応するフレーム間及びフレーム内用の復号手段と、フラグ情報を検出するフラグ検出手段と、復号された画像信号を記録するメモリと、トラック、セクタなどの記録媒体上での位置を変更する位置変更手段と、記録媒体上での位置変更を指定するコントロール手段とを備え、高速再生時には、前記コントロール手段により記録媒体上の復号位置を指定された所まで前記位置変更手段によりスキップし、その復号位置で前記フラグ検出手段によりフラグ情報を検出し、フレーム内相関を利用した部分のみ復号してメモリに記録し、該復号画像を連続して出力することにより高速順方向再生、高速逆方向再生などの特殊再生を行うことを特徴とする画像復号化方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、動画像を高効率に符号化し、コンパクト・ディスク(CD)、光ディスクなどの記録媒体に記録する画像記録方式及びその記録媒体に記録(蓄積)された画像符号化データの復号化方式に関し、特に、前記記録媒体に記録された画像符号化データを復号する際に、高速順方向再生や高速逆方向再生などの特殊再生を行うことができる画像復号化方式と、記録媒体に記録する際に、特殊再生が可能になる画像記録方式に関するものである。

(従来技術)

従来、光ディスク等の記録媒体に記録(蓄積)された画像符号化データより高速順方向再生や高速逆方向再生を実現する方法として、例えば、特開昭63-95791号公報に開示されるように、画像信号を複数画素からなるブロックに分割し、ブロック単位に符号化データ量が同じになるように可変長符号と固定長符号を組合せて画像信号を

べ、 $1/2$ 以下のデータ量で符号化が可能となるが、高速順方向再生や高速逆方向再生を可能とする復号化方式は実現されていなかった。

また、後者の方法では、符号化圧縮を考慮しないフレーム単位のデータ量が一定の時のみ可能であり、符号化技術と組合せることは困難であった。

特に、蓄積に必要なデータ量を削減するためには、フレーム間符号化を用いることが効率的であるが、フレーム間符号化を用いた場合、ランダムアクセスや高速逆方向再生などを可能とする画像記録方法はなかった。

本発明は、前記問題点を解決するためになされたものである。

本発明の目的は、TV会議などで用いられている画像符号化方式を利用し、効率良く画像信号を符号化した符号化データを順方向、逆方向に高速に再生できる画像記録方式及び画像復号化方式を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明ら

かに符号化するものであり、VTRで高速再生した際に必要がわかる程度の復号画像を得ることができるとある。

また、光ディスク等に画像を記録する際、高速再生などの特殊再生を可能とするため、例えば、ビデオ・ハイデンシティ・ディスク・システム(VHD)方式などでは、光ディスクの1周上に記録されるフレーム数を一定として垂直同期信号の位置が光ディスク上で中心から円周に向って一列に並ぶように記録し、特殊再生の場合は、この垂直同期信号の位置でトラックをスキップすることにより、高速順方向再生や高速逆方向再生を可能にしたものがある。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、前記前者の方法では、フレーム内相関のみを利用しており、符号化効率が悪く蓄積できる情報量の面で問題があった。

また、従来TV会議などに用いられていた動画像のフレーム内相関、フレーム間相関を利用する方法では、フレーム内相関のみを用いた場合に比

かになるであろう。

(課題を解決するための手段)

前記目的を達成するために、本発明は、画像信号を複数ラインからなるブロックラインに分割し、動画像のフレーム内相関を利用し符号化する手段を有し、前記ブロックライン単位にフレーム間/フレーム内符号化方式を予め定められた規則に従って切り換え符号化し、そのブロックラインがフレーム内相関を利用して符号化されたものか、フレーム間相関を利用して符号化されたものかはフラグ情報を発生して示す画像符号化手段により符号化され、得られた画像符号化データを光ディスク等の記録媒体に記録する画像記録方式であって、前記フレーム間/フレーム内符号化方式を切り換える規則として、符号化する際に、符号化データ量を測定し、予め定められた符号量ごとにフレーム内相関を利用して符号化し、前記記録媒体に記録した時にフレーム内で符号化された部分がディスクの中心から円周に向って一列に並ぶように記録する手段を備えたことを主要な特徴とする。

また、画像記録方式によって光ディスク等の記録媒体に記録された符号化データを復号する画像復号方式であって、符号化方式に対応するフレーム間及びフレーム内用の復号手段と、フラグ情報を検出するフラグ検出手段と、復号された画像信号を記録するメモリと、トラック、セクタなどの記録媒体上での位置を変更する位置変更手段と、記録媒体上での位置変更を指定するコントロール手段とを備え、高速再生時には、前記コントロール手段により記録媒体上の復号位置を指定された所まで前記位置変更手段によりスキップし、その復号位置で前記フラグ検出手段によりフラグ情報を検出し、フレーム内相関を利用した部分のみ復号してメモリに記録し、該復号画像を連続して出力することにより高速順方向再生、高速逆方向再生などの特殊再生を行うことを主要な特徴とする。

〔作用〕

前述の手段によれば、画像信号を複数ラインからなるブロックラインに分割し、該ブロックライン単位にフレーム間／フレーム内符号化方式を予

め定められた規則に従って切り換え符号化するが、このフレーム間／フレーム内符号化方式を切り換える規則として、符号化する際に、符号化データ量を測定し、予め定められた符号量ごとにフレーム内相関を利用して符号化し、前記記録媒体に記録した時にフレーム内で符号化された部分がディスクの中心から円周に向かって一列に並ぶように記録することにより、効率良く画像信号を符号化した符号化データを順方向、逆方向に高速に再生できる画像記録を行うことができる。

また、前記画像記録方式により記録された符号化データを符号化方式に対応するフレーム間及びフレーム内用の復号手段と、フラグ情報を検出するフラグ検出手段と、復号された画像信号を記録するメモリと、トラック、セクタなどの記録媒体上での位置を変更する位置変更手段と、記録媒体上での位置変更を指定するコントロール手段とを備えたことにより、高速再生時には、前記コントロール手段により記録媒体上の復号位置を指定された所まで前記位置変更手段によりスキップし、

その復号位置で前記フラグ検出手段によりフラグ情報を検出し、フレーム内相関を利用した部分のみ復号してメモリに記録し、該復号画像を連続して出力することにより高速順方向再生、高速逆方向再生などの特殊再生を行うことができる。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面を用いて具体的に説明する。

なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

〔実施例Ⅰ〕

第1図は、本発明の実施例Ⅰの画像記録方式のシステム概略構成を示すブロック図である。

第1図において、1は入力端子、2はブロック分割部、3はDCT変換部、4は量子化部、5は符号切り換え部、6はフラグ発生部、7はフレームメモリ、8は動き補償処理部、9は可変長符号化回路、10は符号データバッファ、11は記録処理部、12は符号量算出部である。

ここで、フレーム内符号化とは、画像情報の符号処理を、各々のフレーム内だけで行うことをいう。また、フレーム間符号化とは、連続したフレーム間の相関も利用した3次元（水平方向、垂直方向、時間軸方向）で符号化を行うことをいう。

DCT変換とは、直交変換の1つであり除弦関数のみを用いる変換であり、主として、変換後の係数上での電力スペクトル密度を利用し、効率の良い符号化を達成するものであり、除弦関数のみを用いることをいう。

本実施例Ⅰの画像記録方式は、第1図に示すように、入力端子1に入力された画像信号は、ブロック分割部2で複数ライン単位のブロックラインに分割される。そのブロックラインの画像信号は、動画像のフレーム間相関を利用する符号化手段が選択されていれば、前フレームを利用した予測画像との差分がとられ、また、フレーム内相関を利用する符号化手段が選択されていれば、そのままディスクリート・コサイン（以下、DCTという）変換部3に送られ、直交変換の一つであるD

C T変換が施される。その後、各変換係数は量子化器4で量子化され、可変長符号化回路9に送られ可変長符号化されて符号データバッファ10に出力される。また、量子化器4の出力はフレーム間相関を利用して符号化している場合には、予測画像信号との和がとられ受信側で復号化されるものと同じ復号画像信号が生成され、動き補償処理に利用されるためフレームメモリ7に送られる。可変長符号化回路9の符号化出力とフラグ発生部8のフラグ情報の符号長情報が符号量算出部12に送られ、符号化データ量を算出し符号切り換え部5に送る。符号切り換え部5では、符号化データ量をあらかじめ定められた値と比較し、条件を満たせばフレーム内相関を利用した符号化手段に切り換える。

例えば、各フレーム内相関を利用して符号化されるブロックライン間の符号量が一定となるように、現ブロックラインの符号化手段をフレーム内と、フレーム間相関を利用したものとの切り換える。具体的には、通常は入力画像信号よりフレー

ムメモリ7から送られてくる予測画像信号を減算するが、一定ブロックライン数ごとにフレームメモリ7から送られてくる予測画像信号をカットし、入力画像信号を直接DCT変換部3に送る。符号切り換え部5の符号化種類の情報は、フラグ発生部8に送られユニークに検出可能なフラグが発生され符号データバッファ10に出力される。フレームメモリ7には、1フレーム前の符号化画像の復号画像がメモリされており、動き補償処理部8で現画像信号と1フレーム前の画像信号との動き補償処理が実施され、予測画像信号が構成される。動き補償処理部8で得られた動き予測画像は、フレームメモリ7にメモリされるとともに、符号切り換え部5に送られる。

前記動き補償処理は、例えば、画像信号をあらかじめ定められた複数画素からなるブロックに分割し、そのブロックに含まれる一部の画素と符号化済みの過去の画像ブロックとの間で、ある定められた範囲内でブロックマッチングを行い、ブロック間の誤差が最も小さくなるブロック間からブ

ロックが動いた方向を示す動きベクトルを求める。これにより誤差が小さくなるブロックから現画像信号の予測画像信号が構成できる。

前記実施例1においては、フレーム間相関を利用する方法として動き補償処理を行ったが、もちろんこれ以外の処理、例えば、フレーム間差分をとるものであってもかまわない。同様に、フレーム内相関を利用する符号化法としてもDCT変換以外に、予測符号化、ブロック符号化ベクトル量化などの方法でもよい。また、ブロック分割は1フレームを複数に分割してもよいし、また、1フレームをそのまま1ブロックラインとみなしてもよい。符号データバッファ10に蓄えられた符号化データは、記録処理部11に送られ、記録媒体に記録される。光ディスクなどでは、記録媒体の同一の中心角を持つ記録位置で円周の内側と外側で記録面積（媒体上に記録する長さ）が異なるが、記録処理部11ではこれに関係なく同一中心角を持つ記録位置で一定量のデータを記録する。フレーム内相関を利用し、符号化された部分は一定符号量

間隔となっており、この間隔を光ディスクの一周に記録できるデータ量の $1/n$ となるようにすれば、フレーム内相関を利用し、符号化された部分が光ディスクの中心から円周にむかう線上で常に始まることになる。

第2図及び第3図は、前記可変長符号化回路9で発生した符号化データがレーザディスク(LD)などの光ディスクに記録（蓄積）された例を示す図であり、31はフラグ情報、32はフレーム内符号化データ、33はフレーム間符号化データである。

本実施例1によれば、各フレーム内相関を利用して符号化されるブロックライン間の符号量が一定となるように符号切り換え部5を構成した時、円弧上の1トラック（1周）に記録できるデータ量が一定の場合には、第2図に示すように、フレーム内で符号化されたものがレーザディスク(LD)の中心から円周方向に一直列に並ぶことになる。トラックの記録データ量が異なる場合には、第3図に示すように、フレーム内で符号化された部分は、一直列にならなければならない。この場合には、

フレーム内符号化を用いるブロックラインのコントロールを1トラックの記録データ量に合せ選択してやれば第2図と同様になる。

本実施例Ⅰの画像記録方式を用いた場合、フレーム内で符号化を使用した部分を中心から円周に向けて一列に並ぶため、この位置で違うトラックにスキップし復号すれば、そのトラックにもフレーム内符号化したものが記録されているため、連続して復号が可能となるので、特殊再生を行うことができる。

〔実施例Ⅱ〕

第4図は、本発明の実施例Ⅱの画像復号化方式のシステム概略構成を示すブロック図である。

第4図において、13は符号化データ読み出し部、14は読み出しコントローラ、15は再生方法切り換え部、16はフラグ検出部、17は可変長符号デコーダ、18は逆量子化部、19は逆DCT変換部、20はフレームメモリ、21はセクタ、22は動き補償画像生成部、23は出力端子である。

本発明の実施例Ⅱの画像復号化方式は、第4図

に示すように、再生方法切り換え部15において、ノーマル、順方向、逆方向などの再生方法に従い符号化データ読み出しルートが決定される。読み出しコントローラ14では、再生方法切り換え部15の決定結果に従い、読み取りヘッドの位置の移動を符号化データ読み出し部13に指令する。符号化データ読み出し部13では、読み出しコントローラ14の指令に従い読み出し位置を変更し、記録（蓄積）されたデータを読み出す。読み出されたデータはフラグ検出部16に送られ、フレーム内相関を利用して符号化された部分か否かを調べる。その検出結果にもとづき、対応する可変長符号テーブルを用い可変長符号デコーダ17で可変長復号化される。復号された量子化インデックスに従い、逆量子化部18で復号値が求められ、逆DCT変換部19で逆変換される。逆変換されたデータは、フレーム間符号化されている場合には、動き補償画像生成部22で作られた動き予測画像と和がとられ、フレームメモリ20に記憶される。フレーム内符号化が用いられていれば、逆DCT変換部19からの

出力がそのままフレームメモリ20に記憶される。セクタ21では、フラグ検出部16から入力されるフレーム間、フレーム内符号条件、復号される画像データの位置情報と再生方法切り換え部15からの再生条件から、復号されたブロックラインの画像データを書き込むべきフレームメモリ20上のアドレスを設定する。動き補償画像生成部22では、可変長符号デコーダ17で復号された動きベクトル情報でフレームメモリ20に記憶されている過去のフレームより動き予測画像を生成する。フレームメモリ20の復号画像信号は、出力端子23に出力される。

レーザーディスク（LD）のあるトラックを1周分復号し、次のトラックに進めばノーマル再生となる。第2図の場合に高速再生を行うには、例えば同図のAからBまで復号した後、Cへスキップし再生を続け、フレーム内符号化された部分のみ復号し提示すれば高速の再生が可能となる。同様にBからDにスキップすれば、逆方向の再生が可能となる。

以上の説明からわかるように、本実施例Ⅱによれば、前記画像記録方式により記録された符号化データを符号化方式に対応するフレーム間及びフレーム内用の復号手段と、フラグ情報を検出するフラグ検出手段と、復号された画像信号を記録するメモリと、トラック、セクタなどの記録媒体上での位置を変更する位置変更手段と、記録媒体上での位置変更を指定するコントロール手段とを備えたことにより、高速再生時には、前記コントロール手段により記録媒体上の復号位置を指定された所まで前記位置変更手段によりスキップし、その復号位置で前記フラグ検出手段によりフラグ情報を検出し、フレーム内相関を利用した部分のみ復号してメモリに記録し、該復号画像を連続して出力することにより、高速順方向再生、高速逆方向再生などの特殊再生を行うことができる。

以上、本発明を実施例にもとづき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは言うまでもない。

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明によれば、フレーム内符号化とフレーム間符号化を切り換えて動画像を高効率で符号化して記録することができる。

また、前記画像記録方式によりレーザーディスクなどの記録（蓄積）されたデータを順方向や逆方向に高速に再生することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例Ⅰの画像記録方式のシステム概略構成を示すブロック図、

第2図及び第3図は、前記可変長符号化回路9で発生した符号化データがレーザーディスク（LD）などの光ディスクに記録（蓄積）された例を示す図、

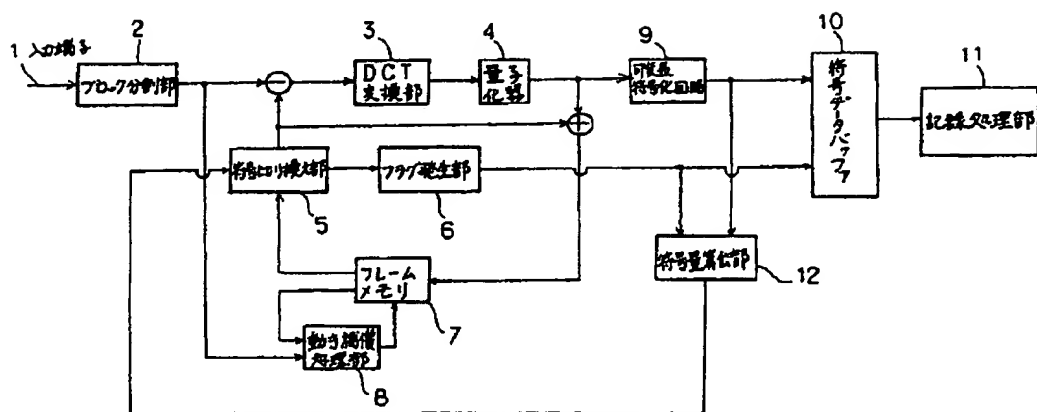
第4図は、本発明の実施例Ⅱの画像復号化方式のシステム概略構成を示すブロック図である。

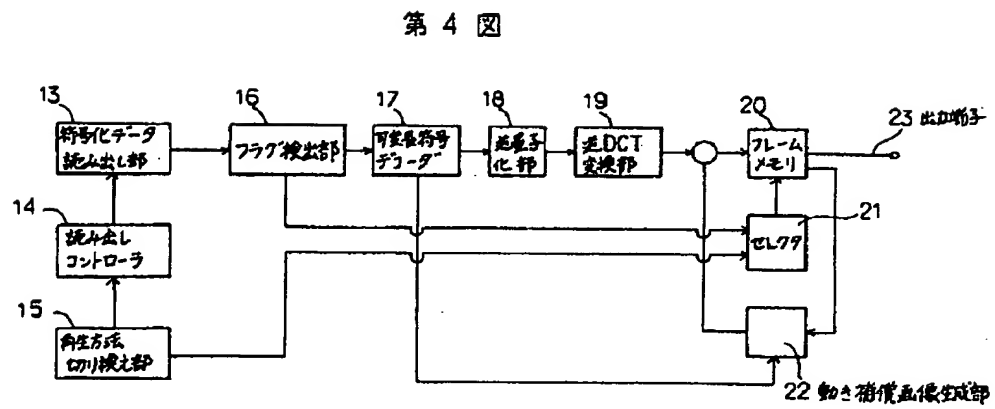
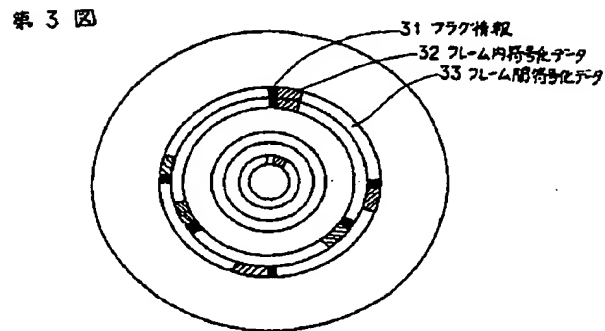
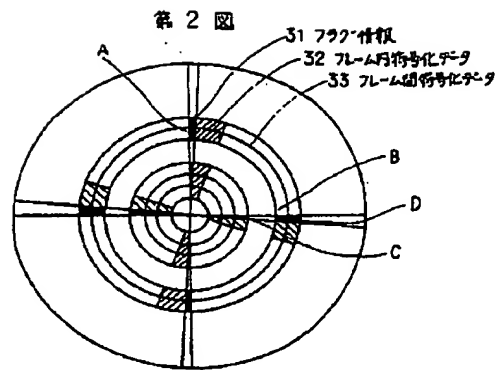
図中、1…入力端子、2…ブロック分割部、3…DCT変換部、4…量子化部、5…符号切り換え部、6…フラグ発生部、7…フレームメモリ、8…動き補償処理部、9…可変長符号化回路、10…符号データバッファ、11…記録処理部、

12…符号データバッファ、11…記録処理部、12…符号量算出部、13…符号化データ読み出し部、14…読み出しコントローラ、15…再生方法切り換え部、16…フラグ検出部、17…可変長符号デコーダ、18…逆量子化部、19…逆DCT変換部、20…フレームメモリ、21…セクタ、22…動き補償画像生成部、23…出力端子。

代理人 弁理士 秋田収喜

第1図





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.